IPC-TM-650
Руководство по проведению испытаний

Номер **2.4.34**	
Тема **Вязкость паяльной пасты – Метод Т образного шпинделя (Применимо для 300000 – 1600000 спз)**	
Дата **1/95**	Редакция
Исходящая рабочая группа **Рабочая группа по паяльной пасте (5-24b)**	

1.0 Общее Испытание описывает стандартную процедуру для определения вязкости паяльной пасты в диапазоне от 300000 до 1600000 спз.

2.0 Применяемые документы Нет

3.0 Испытательный образец Паста, подлежащая испытанию, должна быть стабилизирована при температуре 25 °С ± 1°С в течение, как минимум, 24 часов до испытания. Объем пасты должен быть достаточным для заполнения испытательного контейнера с минимальным диаметром 5 см и минимальной глубиной 5см.

4.0 Оборудование/инструментарий Используемым оборудованием должен быть вискозиметр веретенообразного типа (Brookfield RVTD или подобный) с подставкой для реверсивного винтового элемента и перьевым самописцем. Шпиндель испытательной установки должен использоваться для испытаний и эксплуатироваться при 5 оборотах в минуту. Другое оборудование может использоваться при условии, что результаты могут быть сопоставлены опытным путем по взаимной договоренности по данному испытанию. Дополнительные скорости сдвига могут определяться пользователем или поставщиком при условии, что один из результатов испытания обоснован так, как описано ниже.

5.0 Процедура

5.1 Подготовка

5.1.1 Откройте контейнер(ы); удалите внутреннее покрытие(я), соскребите пасту, прилипшую к крышке(ам), внутренним

покрытиям и стенкам контейнера, и добавьте данный материал к пасте в контейнере(ах).

5.1.2 При помощи шпателя аккуратно перемешивайте пасту в течение 1 – 2 минут для ее гомогенизации, избегая введения в нее воздуха.

5.1.3 При необходимости аккуратно переложите пасту в испытательный контейнер определенного объема, избегая попадания в пасту воздуха.
Примечание: Если исходный контейнер отвечает требованиям по объему и размерам, специального испытательного контейнера не требуется.

5.1.4 Испытательный контейнер следует поместить в такие условия, где постоянная температура окружающей среды составляет 25 ± 0,25°C. Паяльная паста должна оставаться неподвижной в течение минимум двух часов для достижения температуры и реологического равновесия. Для только что изготовленных изделий, изделий, которым требуется значительная доработка разбавителем (более ½% по весу), или изделий с реологическими характеристиками, требующими больше времени для стабилизации, время стабилизации должно быть увеличено до четырех часов или определено пользователем и поставщиком по взаимной договоренности.

5.1.5 Установите нижний ограничитель для хода винтового элемента, чтобы установить Т-образный шпиндель на 2,8 см ниже поверхности паяльной пасты в испытательном контейнере. Нижний ограничитель шпинделя должен быть минимум на 1 см выше дна контейнера. Установите верхний ограничитель для установки шпинделя на 0,3 см ниже поверхности паяльной пасты.

5.2 Испытание

5.2.1 Окуните шпиндель в паяльную пасту и записывайте данные в течение 10 минут (5 циклов). Температура паяльной пасты во время испытания должна поддерживаться на уровне 25 ± 0,25°C.

5.3 Оценка

Вязкость должна быть выражена по значению, полученному от средней величины пиков и точки минимума последних двух циклов. Если средняя величина для первых двух циклов больше, чем на 10%

выше, чем последние два цикла, испытание считается не действительным и требуется дополнительное время установления равновесия. Запишите данные и внесите результаты в Таблицу 1 «Протокол испытаний паяльной пасты»

6.0 *Примечания*

6.1 Источник испытательного оборудования Источник оборудования, описанный ниже, представляет оборудование известное на сегодняшний день своим использованием в промышленности. Использующих данный метод просят представить на рассмотрение названия дополнительных источников, если таковые станут известны, чтобы данный список был современен насколько это возможно.

6.1.1 Оборудование – вискозиметр веретенного типа
См. оригинал

Стр.2

Таблица 1 Протокол испытаний паяльной пасты

Внесите соответствующую информацию в верхнюю часть протокола и заполните протокол, занося результаты испытаний или ставя галочки в соответствующих пропусках.

Цель проверки:
___Квалификация
___Соответствие качества А
___Соответствие качества В
___Продление срока хранения
___Эксплуатационные характеристики

Идентификационный номер QPL:____________________
Фирменный знак изготовителя: ____________________
Номер партии производителя: ____________________
Дата производства:____________________
Исходный срок годности: ____________________
Новый срок годности: ____________________

Дата выполнения проверки: ______________ Общий результат: ___пройдена ___не пройдена
Проверка выполнена : ________________ Подтверждаю: ____________________

Проверки	Фактическое требование пользователя	Результат испытания	Пройдена/Не пройдена (*)	Испытание проведено (подпись) и дата
Материалов				
Визуальная				
На содержание металлов				
Вязкости				
Паяльного шарика				
Усадки				
Сплавов				
Флюса				
Размера порошка				
% в верхнем сите				
% в след. сите				
% в нижнем сите				
% в донном приемнике				
Макс. размера порошка				
Формы порошка				
Липкости				
Смачивания				

*Пройдена/Не пройдена; впишите П, если результаты испытания находятся в пределах допусков фактических требований, в противном случае впишите Н.



ASSOCIATION CONNECTING
ELECTRONICS INDUSTRIES

2215 Sanders Road
Northbrook, IL 60062-6135

IPC-TM-650
TEST METHODS MANUAL

Number	
2.4.34	
Subject	
Solder Paste Viscosity—T-Bar Spin Spindle Method (Applicable for 300,000 to 1,600,000 Centipoise)	
Date **1/95**	Revision
Originating Task Group **Solder Paste Task Group (5-24b)**	

1.0 Scope The test specifies a standard procedure for determining the viscosity of solder paste in the range of 300,000 to 1,600,000 centipoise.

2.0 Applicable Documents None

3.0 Test Specimen Paste to be tested shall be stabilized at 25° ± 1°C for a minimum of 24 hr. prior to testing. The paste volume shall be sufficient to fill a test container having a minimum diameter of 5 cm and a minimum depth of 5 cm.

4.0 Equipment/Apparatus The equipment used shall be a spindle type viscometer (Brookfield RVTD or equivalent) with a reversible helipath stand and pen recorder. A TF spindle shall be used for tests and operated at 5 rpm. Other equipment may be used provided the results can be empirically correlated as mutually agreed upon with the following test. Additional shear rates may be specified by the user or supplier provided one data point is based as specified below.

5.0 Procedure

5.1 Preparation

5.1.1 Open the supply container(s); remove any internal cover(s), scrape off paste adhering to the lid(s), internal covers, and the container walls; and add this material to the paste in the supply container(s).

5.1.2 Using a spatula, stir the paste gently for 1 to 2 minutes to homogenize it; taking care to avoid the introduction of air.

5.1.3 If necessary, gently transfer the paste to the test container having the specified volume; without introducing air. *Note:* If the supply container meets the volume and size requirements a separate test container is not needed.

5.1.4 The test container shall be placed in a constant temperature environment at 25 ± 0.25°C. The solder paste shall remain stationary for a minimum of two hours to reach temperature and rheological equilibrium. For freshly manufactured products, products which require significant adjustment with thinner (greater than 1/2% by weight), or products having rheological characteristics requiring longer time to stabilize, the stabilization time shall be increased to four hours or as mutually agreed upon by user and supplier.

5.1.5 Set the bottom stop for helipath travel to position the T spindle at 2.8 cm below the surface of the solder paste in the test container. The bottom stop of the spindle shall be a minimum of 1 cm above the bottom of the container. Set the upper stop to position the spindle at 0.3 cm below the surface of the solder paste.

5.2 Test

5.2.1 Immerse the spindle in the solder paste and record data for 10 minutes (5 cycles). The temperature of the solder paste during the test shall be maintained at 25 ± 0.25°C.

5.3 Evaluation Viscosity is to be expressed at the value calculated from the average of the peak and valley of the last two cycles. If the average for the first two cycles is more than 10% higher than the last two cycles, the test is invalid and additional equilibrium time is required. Record data and enter in Table 1, "Test Report on Solder Paste."

6.0 *Notes*

6.1 Test Equipment Sources The equipment sources described below represent those currently known to the industry. Users of this test method are urged to submit additional source names as they become available, so that this list can be kept as current as possible.

6.1.1 Spindle Type Viscometer Equipment
Brookfield Engineering Laboratories, Inc.
240 Cushing Street
Stoughton, MA 02072
(617) 344-4310

Material in this Test Methods Manual was voluntarily established by Technical Committees of the IPC. This material is advisory only and its use or adaptation is entirely voluntary. IPC disclaims all liability of any kind as to the use, application, or adaptation of this material. Users are also wholly responsible for protecting themselves against all claims or liabilities for patent infringement. Equipment referenced is for the convenience of the user and does not imply endorsement by the IPC.

Table 1 Test Report on Solder Paste

Enter appropriate information in top portion of report and complete report by entering the test results or checkmarks in the appropriate spaces.

Inspection Purpose:
__ Qualification
__ Quality Conformance A
__ Quality Conformance B
__ Shelf-Life Extension
__ Performance

QPL I.D. Number: ______
Manufacturer's Identification: ______
Manufacturer's Batch Number: ______
Date of Manufacture: ______
Original Use-By Date: ______
Revised Use-By Date: ______

Date Inspection Completed: ______ Overall Results: __ Pass __ Fail
Inspection Performed by: ______ Witnessed by: ______

Inspections	User's Actual Requirement	Test Result	P/F (*)	Tested by & Date
Material				
Visual				
Metal Content				
Viscosity				
Solder Ball				
Slump				
Alloy				
Flux				
Powder Size				
% In Top Screen				
% In Next Screen				
% In Bottom Screen				
% In Receiver Bottom				
Max. Powder Size				
Powder Shape				
Tack				
Wetting				

* P/F = PASS/FAIL; enter P if test results are within tolerance of actual requirement; otherwise, enter F